

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-291087

(43)公開日 平成5年(1993)11月5日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 G	9/05	E 7924-5E		
	9/08	C 7924-5E		

審査請求 未請求 請求項の数4(全 6 頁)

(21)出願番号 特願平4-94020

(22)出願日 平成4年(1992)4月14日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 橋本 英雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 西山 澄夫

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 小橋 康博

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

最終頁に続く

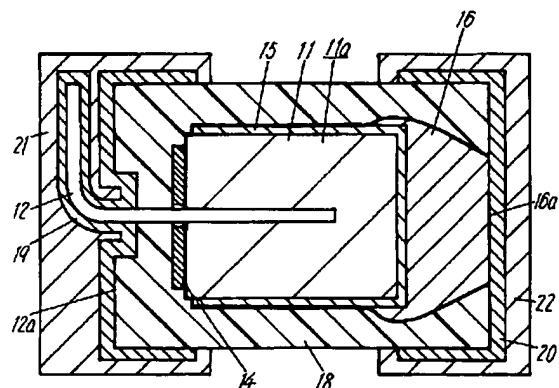
(54)【発明の名称】 チップ状固体電解コンデンサ

(57)【要約】

【目的】 初期の $\tan \delta$ が低く、かつ基板実装後の機械的ストレスによる電気特性の劣化も少ないチップ状固体電解コンデンサを提供することを目的とする。

【構成】 端面中央部より陽極導出線12を引き出したコンデンサ素子11aを前記陽極導出線12が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂18の陽極導出面12aに、その陽極導出面12aの対角を結ぶ凹部を設け、この凹部内に前記陽極導出線12を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線12と電氣的に接続される陽極側端子部を設けた構成としたものである。

11 陽極体	18 外装樹脂
11a コンデンサ素子	19 陽極金属層
12 陽極導出線	20 陰極金属層
12a 陽極導出面	21, 22 半田金属層
15 陰極層	



【特許請求の範囲】

【請求項1】端面中央部より陽極導出線を引き出した弁作用金属からなる陽極体の表面に誘電体性酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次積層形成して構成したコンデンサ素子と、このコンデンサ素子を前記陽極導出線が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂とを備え、前記外装樹脂の陽極導出面にその陽極導出面の対角を結ぶ凹部を設け、この凹部内に前記陽極導出線を折り曲げ収納するとともに、前記陽極導出線と電氣的に接続される陽極側端子部を設け、さらに前記外装樹脂の陽極導出線とは反対側にコンデンサ素子の陰極層と電氣的に接続される陰極側端子部を設けたチップ状固体電解コンデンサ。

【請求項2】端面周辺部より陽極導出線を引き出した弁作用金属からなる陽極体の表面に誘電体性酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次積層形成して構成したコンデンサ素子と、このコンデンサ素子を前記陽極導出線が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂とを備え、前記外装樹脂の陽極導出面にその陽極導出面の対角を結ぶ凹部を設け、この凹部内に前記陽極導出線を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線と電氣的に接続される陽極側端子部を設け、さらに前記外装樹脂の陽極導出線とは反対側にコンデンサ素子の陰極層と電氣的に接続される陰極側端子部を設けたチップ状固体電解コンデンサ。

【請求項3】端面中央部より陽極導出線を引き出した弁作用金属からなる陽極体の表面に誘電体性酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次積層形成して構成したコンデンサ素子と、このコンデンサ素子を前記陽極導出線が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂とを備え、前記外装樹脂の陽極導出面にその陽極導出面の4辺の中心部を結ぶ十字型の凹部、または4辺の対角を結ぶ十字型の凹部を設け、この凹部内に前記陽極導出線を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線と電氣的に接続される陽極側端子部を設け、さらに前記外装樹脂の陽極導出線とは反対側にコンデンサ素子の陰極層と電氣的に接続される陰極側端子部を設けたチップ状固体電解コンデンサ。

【請求項4】端面周辺部より陽極導出線を引き出した弁作用金属からなる陽極体の表面に誘電体性酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次積層形成して構成したコンデンサ素子と、このコンデンサ素子を前記陽極導出線が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂とを備え、前記外装樹脂の陽極導出面にその陽極導出面の4辺の中心部を結ぶ十字型の凹部、または4辺の対角を結ぶ十字型の凹部を設け、この凹部内に前記陽極導出線を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線と電氣的に接続される陽極側端子部を設け、さらに前記外装樹脂の陽極導出線とは反対側にコンデンサ素子の陰極層と電氣的に接続される陰極側端子部を設けたチップ状固体電解コンデンサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明はチップ状固体電解コンデンサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の軽薄短小化と面実装技術の進展からチップ部品が急増している。チップ状固体電解コンデンサにおいても小形大容量化が進展する中でチップ部品自身の一層の小形化が要求されている。

【0003】以下に従来のチップ状タンタル固体電解コンデンサの製造方法について図8の流れ図を用いて説明する。

【0004】まず、弁作用金属からなる陽極体により構成されたコンデンサ素子1から引き出された陽極導出線2を金属リボン3に取り付ける。次工程からは金属リボン3単位で取り扱われ、弁作用金属からなる陽極体の表面に誘電体性酸化皮膜、電解質層、カーボン層と銀塗料層からなる陰極層4を順次積層して形成する。そして、前記陰極層4における陽極導出線2と反対側に位置する部分に陰極導電体層5を形成する。

【0005】その後、このコンデンサ素子1と陰極導電体層5を、陽極導出線2が片側に引き出されるように、一对の成型金型6a、6bを用いて外装樹脂7で被覆する。その際の外装樹脂7の形状は、引き出された陽極導出線2が外部と接触してストレスを受けないように陽極導出面2a側に4辺の対向する2辺の中心部を結ぶ一文字の凹部7aを設け、その凹部7aに陽極導出線2を折り曲げて収納できるようになっている。

【0006】外装樹脂7で被覆後、外装樹脂7における陰極側を陰極導電体層5が露出するようにカットまたは研削し、外装樹脂7より引き出された陽極導出線2は陽極導出面2aに設けられた凹部7aに収納できるように折り曲げ、切断を行う。次に陽極導出線2を含む陽極導出面2aと陰極導出面5aをブラストにより粗面化した後、無電解メッキで陽極導出面2aと陰極導出面5a上に陽極金属層8と陰極金属層9を形成する。この後、陽極金属層8と陰極金属層9上を半田金属層10、11で被覆し、そして完成されたチップ状タンタル固体電解コンデンサの特性検査を行っていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このようなチップ状タンタル固体電解コンデンサでは、陽極導出線2がコンデンサ素子1の中心部より引き出されているため、陽極端子としての有効長さは陽極導出面2aの1辺の半分となり、これにより、接触抵抗の比較的高い無電解メッキで端子形成を行うと電氣的特性として $\tan \delta$ が高くなる。また陽極導出面2aの1辺が短くなる小型のチップ状タンタル固体電解コンデンサほどその傾向は高くなる等の問題点を有していた。

【0008】本発明は上記従来の問題点を解決するもので、陽極端子の有効長さを大きく取ることににより、初期

の $\tan \delta$ が低く、かつ基板実装後の機械的ストレスによる電気的特性の劣化も少ないチップ状固体電解コンデンサを提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明のチップ状固体電解コンデンサは、端面中央部、または端面周辺部より陽極導出線を引き出した弁作用金属からなる陽極体の表面に誘電体性酸化皮膜、電解質層、陰極層を順次積層形成して構成したコンデンサ素子と、このコンデンサ素子を前記陽極導出線が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂とを備え、前記外装樹脂の陽極導出面にその陽極導出面の対角を結ぶ凹部を設け、この凹部に前記陽極導出線を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線と電気的に接続される陽極側端子部を設け、さらに前記外装樹脂の陽極導出線とは反対側にコンデンサ素子の陰極層と電気的に接続される陰極側端子部を設けたものである。

【0010】

【作用】上記構成によれば、外装樹脂の陽極導出面に、その陽極導出面の対角を結ぶ凹部を設け、この凹部に陽極導出線を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線と電気的に接続される陽極側端子部を設けているため、陽極側の端子有効接合面積を増やすことができ、これにより、初期の $\tan \delta$ を低下させることができ、かつ基板実装後の折り曲げストレス等の機械的ストレスによるチップ状固体電解コンデンサとしての電気的特性の劣化も少なくすることができるものである。

【0011】

【実施例】以下、本発明の一実施例について添付図面を参照しながら説明する。

【0012】図1は本発明の一実施例におけるチップ状タンタル固体電解コンデンサの断面図を示し、図2は同チップ状タンタル固体電解コンデンサの製造方法の流れ図を示したものである。図1、図2において、11aはコンデンサ素子で、このコンデンサ素子11aは弁作用金属であるタンタル金属粉末を成形焼結した陽極体11からなり、この陽極体11の表面に陽極酸化により誘電体性酸化皮膜を形成し、さらにこの表面に二酸化マンガンの電解質層を形成している。また陽極導出線12はタンタル線からなり、前記コンデンサ素子11aの端面中央部より引き出しているものである。

【0013】そしてこのコンデンサ素子11aの表面への一連の処理工程は、金属リボン13に陽極導出線12を接続した状態で行われる。14は陽極導出線12に装着したテフロン板で、このテフロン板14は前記コンデンサ素子11aへの電解質層の形成時に陽極導出線12へ二酸化マンガンの電解質層が這い上がって付着するのを防止する絶縁板である。また前記コンデンサ素子11aの電解質層の上には浸漬法によりカーボン層および銀塗料層よりなる陰極層15を順次積層形成しており、さらにコンデ

ンサ素子11aの陽極導出線12と反対側に位置する面には銀粉体を主成分とする塗料中に浸漬して陰極導電体層16を順次積層している。

【0014】次に、一对の成型金型17a、17bを用いて陽極導出線12が片側に引き出されるようにトランスファーモールド方式によってエポキシ樹脂よりなる外装樹脂18でコンデンサ素子11aを被覆する。この場合、一对の成型金型17a、17bは陽極導出面12a側の4辺の対角を結ぶラインに一文字の凹部を設けた構造になっている。その後、陰極導電体層16が露出するように外装樹脂18を切断または研削し、そして陽極導出線12を切断して金属リボン13より個片化し、かつこの陽極導出線12は外装樹脂18の陽極導出面12aに設けられた一文字の凹部18a内に収納されるように折り曲げるとともに、外装樹脂18よりはみ出ないように切断する。

【0015】その後、アルカリ脱脂、化学エッチングと触媒付与の前処理をした後、無電解Niメッキにより、陽極導出線12、陽極導出面12a、陰極導出面16aおよび外装樹脂18の成形体のそれぞれの表面にNiよりなる陽極金属層19とNiよりなる陰極金属層20を形成する。この場合の陽極金属層19および陰極金属層20の膜厚は0.5～5.0 μ mの範囲が下地との接合強度において優れているものである。この両極に前記陽極金属層19および陰極金属層20を介して半田金属層21、22が設けられる。このようにして製造したチップ状タンタル固体電解コンデンサを検査後、完成させる。

【0016】上記した本発明の一実施例においては、外装樹脂18の陽極導出面12aに、その陽極導出面12aの対角を結ぶ一文字の凹部18aを設け、この凹部18a内に陽極導出線12を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線12と電気的に接続される陽極金属層19、半田金属層21よりなる陽極側端子部を設けているため、陽極側の端子有効接合面積を増やすことができ、これにより、初期の $\tan \delta$ を低下させることができ、かつ基板実装後の折り曲げストレス等の機械的ストレスによるチップ状固体電解コンデンサとしての電気的特性の劣化も少なくすることができるものである。

【0017】なお、上記一実施例においては、陽極導出線12をコンデンサ素子11aの端面中央部より引き出したものについて説明したが、図3に示すように、陽極導出線12をコンデンサ素子11aの端面周辺部の角近傍より引き出した場合には、外装樹脂18の成型後に、陽極導出面12aの対角を結ぶように設けた一文字の凹部18a内に折り曲げて収納される前記陽極導出線12はさらに長くできるため、陽極側の端子有効接合面積をさらに増やすことができ、その効果はより高まるものである。

【0018】図4、図5、図6は本発明の他の実施例を

5

示したもので、図4に示す実施例は、外装樹脂18の陽極導出面に、その陽極導出面の4辺の中心部を結ぶ十字型の凹部18bを設け、この凹部18b内にコンデンサ素子の端面中央部より引き出された陽極導出線12を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線12と電気的に接続される陽極金属層19を設けたものである。

【0019】図5に示す実施例は、外装樹脂18の陽極導出面に、その陽極導出面の4辺の中心部を結ぶ十字型の凹部18bを設け、この凹部18b内にコンデンサ素子の端面周辺部の角近傍より引き出された陽極導出線12を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線12と電気的に接続される陽極金属層19を設けたものである。

【0020】図6に示す実施例は、外装樹脂18の陽極導出面に、その陽極導出面の4辺の対角を結ぶ十字型の凹部18cを設け、この凹部18c内にコンデンサ素子の端面周辺部の一部より引き出された陽極導出線12を折り曲げて収納するとともに、前記陽極導出線12と電気的に接続される陽極金属層19を設けたものである。

【0021】図7は本発明の一実施例であるチップ状タンタル固体電解コンデンサの基板実装後の折り曲げストレス下での電気的特性($\tan \delta$)変化と、従来のチップ状タンタル固体電解コンデンサの電気的特性($\tan \delta$)変化を比較した結果を示す特性図であり、この図7からも明らかなように、本発明の一実施例のチップ状タンタル固体電解コンデンサは従来のチップ状タンタル固体電解コンデンサに比べ、電気的特性の劣化は少ないものである。

【0022】なお、上記本発明の一実施例においては、コンデンサ素子11aの陰極層15とは別個に陰極導電層16を設けたものについて説明したが、コンデンサ素子11aを外装樹脂18で被覆した場合、前記陰極層15が外装樹脂18の端面より直接露出するように構成してもよく、要は外装樹脂18の端面より陰極部が露出するように構成すればよいものである。

【0023】

【発明の効果】以上のように本発明のチップ状固体電解コンデンサは、コンデンサ素子を陽極導出線が片側に引き出されるように被覆する外装樹脂の陽極導出面に、その陽極導出面の対角を結ぶ凹部を設け、この凹部内にコ

6

ンデンサ素子の端面中央部または端面周辺部より引き出された陽極導出線を折り曲げて収納しているため、陽極導出線がコンデンサの外形寸法より外側にはみ出すことはなく、また外装樹脂より導出された陽極導出線を長く確保することができるため、陽極導出線側に形成される陽極側端子部と陽極導出線との接触面積も大きくなって、それらの接合強度を大幅に高めることができ、これにより、初期の $\tan \delta$ を低下させることができ、かつ基板実装後の折り曲げストレス等の機械的ストレスによる電気的特性の劣化も少なくすることができるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示すチップ状タンタル固体電解コンデンサの断面図

【図2】同チップ状タンタル固体電解コンデンサの製造方法の流れ図

【図3】同チップ状タンタル固体電解コンデンサの陽極側端子部の構成を示す斜視図

【図4】同陽極側端子部の他の実施例を示す斜視図

【図5】同陽極側端子部の他の実施例を示す斜視図

【図6】同陽極側端子部の他の実施例を示す斜視図

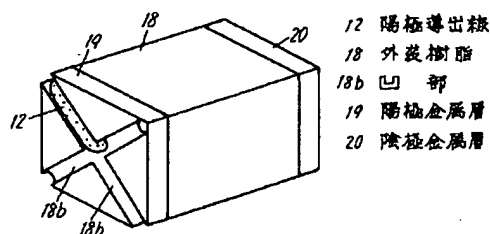
【図7】本発明の一実施例であるチップ状タンタル固体電解コンデンサと従来のチップ状タンタル固体電解コンデンサの基板実装後の折り曲げストレス下での電気的特性($\tan \delta$)劣化の比較を示す特性図

【図8】従来のチップ状タンタル固体電解コンデンサの製造方法の流れ図

【符号の説明】

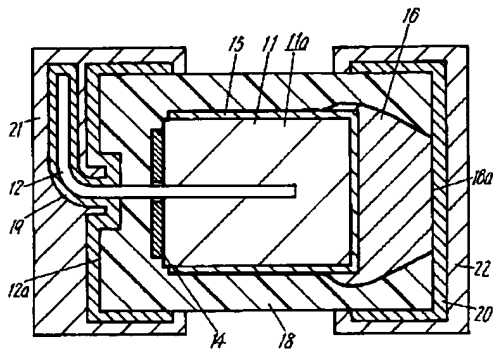
- 11 陽極体
- 11a コンデンサ素子
- 12 陽極導出線
- 12a 陽極導出面
- 15 陰極層
- 16 陰極導電層
- 18 外装樹脂
- 18a, 18b, 18c 凹部
- 19 陽極金属層
- 20 陰極金属層
- 21, 22 半田金属層

【図4】

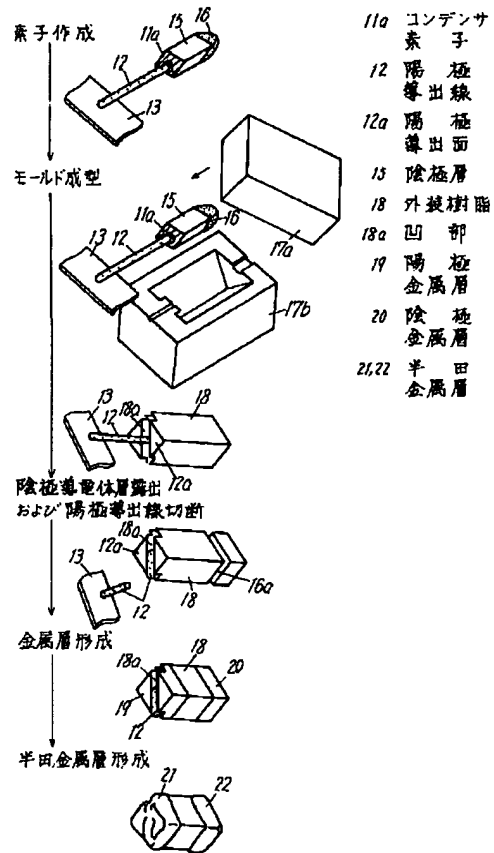


【図1】

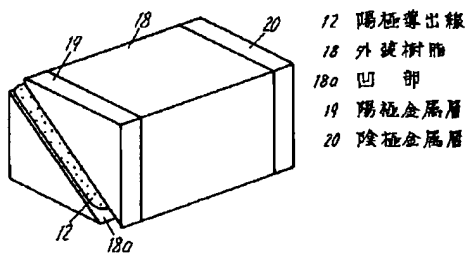
- 11 陽極体 18 外装樹脂
 11a コンデンサ素子 19 陽極金属層
 12 陽極導出線 20 陰極金属層
 12a 陽極導出面 21,22 半田金属層
 15 陰極層



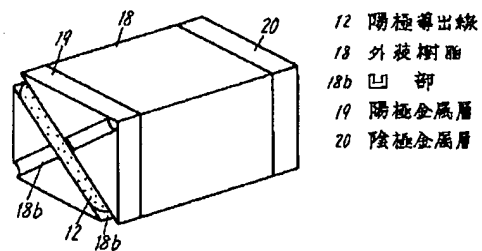
【図2】



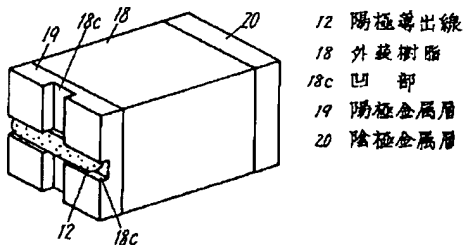
【図3】



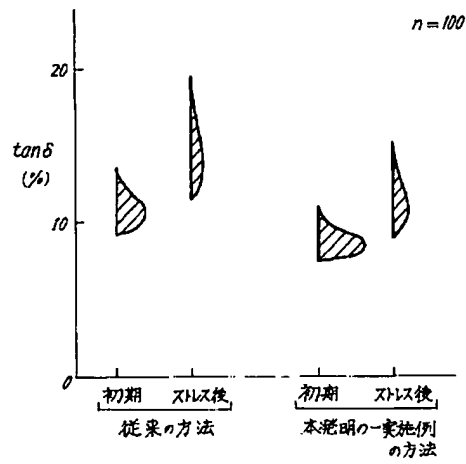
【図5】



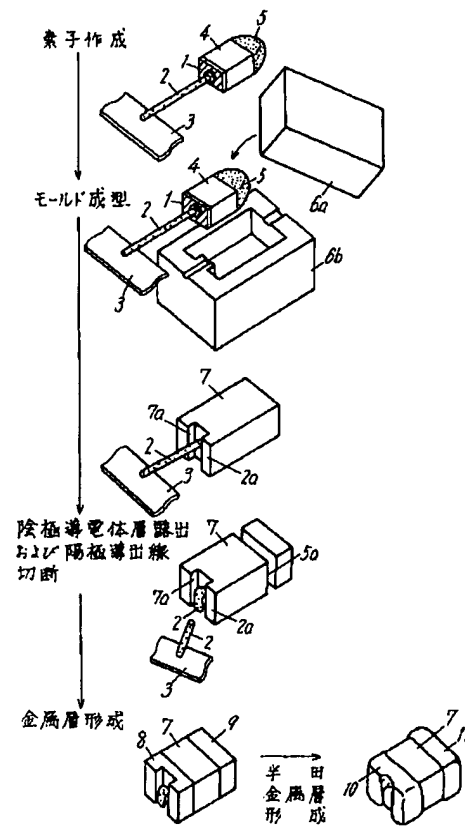
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 伊田 隆
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内